

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月21日  
Date of Application:

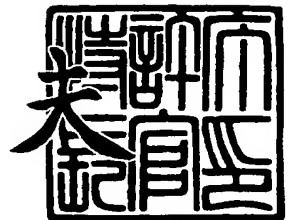
出願番号 特願2003-044205  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-044205]

出願人 株式会社デンソー  
Applicant(s):

2003年12月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 P000013733

【提出日】 平成15年 2月21日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B60R 16/02

【発明の名称】 車両用回生制動装置

【請求項の数】 9

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 大林 和良

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 谷 恵亮

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

    【代表者】 岡部 弘

【代理人】

    【識別番号】 100081776

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大川 宏

    【電話番号】 (052)583-9720

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 009438

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1



【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用回生制動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンにより駆動されて車両制動時に回生発電電力を発生することにより車両制動を行う発電機と、前記回生発電電力により充電されるバッテリーと、前記発電機およびバッテリーから給電される複数の電気負荷と、前記電気負荷を制御する負荷制御装置とを備えた車両用回生制動装置において、

前記負荷制御装置は、

前記バッテリーの吸収可能な最大充電電力値を上回る前記回生発電電力である余剰電力の発生を算出又は検出又は予測し、

前記余剰電力の発生前または後において前記余剰電力の想定値又は検出値又は推定値と前記各電気負荷の余剰電力吸収能力とに応じて、前記複数の電気負荷から前記余剰電力を吸収させるべき余剰電力消費負荷を決定し、

前記余剰電力の発生を算出又は検出又は予測した場合に前記余剰電力の大きさに対応する前記余剰電力消費負荷を作動させることを特徴とする車両用回生制動装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の車両用回生制動装置において、

前記負荷制御装置は、

前記余剰電力の想定値毎のあるいは前記余剰電力の予想値に対する前記余剰電力消費負荷の決定を前記余剰電力の実際の発生前に済ませておくことを特徴とする車両用回生制動装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の車両用回生制動装置において、

前記負荷制御装置は、

前記複数の電気負荷から選択した複数の前記余剰電力消費負荷の組み合わせに対して、前記余剰電力の想定値又は検出値又は推定値と前記組み合わせの余剰電力吸収能力合計とに応じて、前記余剰電力を吸収させるべき余剰電力消費負荷の

組み合わせを決定し、

前記余剰電力の発生を算出又は検出又は予測した場合に前記余剰電力の大きさに対応する前記余剰電力消費負荷の組み合わせを作動させることを特徴とする車両用回生制動装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 記載の車両用回生制動装置において、

前記負荷制御装置は、

車両の全電気負荷のうち前記余剰電力消費負荷として選択可能な電気負荷のグループを選択可能負荷として記憶し、

前記選択可能負荷の中から前記余剰電力消費負荷の一つ又は組み合わせを選択し、

前記選択可能負荷のなかから前記余剰電力消費負荷の決定を行うことを特徴とする車両用回生制動装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 記載の車両用回生制動装置において、

前記負荷制御装置は、

前記余剰電力の発生を算出又は検出又は予測する場合に、現在作動中の前記電気負荷のうち作動持続可能な電気負荷の停止を遅延させることを特徴とする車両用回生制動装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 記載の車両用回生制動装置において、

前記負荷制御装置は、

前記余剰電力消費負荷として作動中の前記電気負荷が少なくとも手動操作により遮断された場合に、この電気負荷の次回の前記余剰電力としての決定の優先順位を後回しとすることを特徴とする車両用回生制動装置。

**【請求項 7】**

請求項 1 記載の車両用回生制動装置において、

前記負荷制御装置は、

前記電気負荷又はその組み合わせの消費電力増大量の合計が前記余剰電力以上

かつ前記余剰電力に所定マージンを加えた値未満となるように前記余剰電力吸収負荷の前記決定を行うことを特徴とする車両用回生制動装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか記載の車両用回生制動装置において、  
前記負荷制御装置は、  
前記余剰電力消費負荷の決定に際して、現在稼働中の前記電気負荷を除外することを特徴とする車両用回生制動装置。

【請求項 9】

エンジンにより駆動されて車両制動時に回生発電電力を発生することにより車両制動を行う発電機と、前記回生発電電力により充電されるバッテリーと、前記発電機およびバッテリーから給電される複数の電気負荷と、前記電気負荷を制御する負荷制御装置とを備えた車両用回生制動装置において、

前記負荷制御装置は、  
前記バッテリーの吸収可能な最大充電電力値を上回る前記回生発電電力である余剰電力の発生を算出又は検出又は予測し、

前記余剰電力の発生を算出又は検出又は予測する場合に、現在作動中の前記電気負荷のうち作動持続可能な電気負荷の停止を遅延させることを特徴とする車両用回生制動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用回生制動装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

近年、車両の燃費改善を目的として車両の減速エネルギーを回転電機で回生発電する方法が実用段階に入っている。従来の回生発電方式の車両においては、回生発電電力に相当する制動力（発電制動力ともいう）を発生し、この発電制動力で不足する制動力は、ブレーキ装置の摩擦力で賄うのが通常である。

【0003】

しかしながら、この回生発電中に、大電力消費負荷（例えば、PTCヒータ）の操作を停止したりすると、回転電機が発電する回生発電電力のうち、バッテリー充電に向かう割合が増大して、バッテリーが受け入れ可能な電力値（最大充電電力値ともいう）を超過してしまい、バッテリーに悪影響を及ぼす可能性が存在した。なお、この最大充電電力値は、バッテリーのSOCや温度などにも関連する関数値であって、SOCが大きく満充電状態に近い場合やバッテリー温度が非常に高い場合には、当然、そうでない場合よりも削減されるべきである。

#### 【0004】

回生制動における上記した問題すなわち回生発電電力が最大充電電力値を上回ってしまうという問題を解決するために、バッテリーが電力を受け入れることができなくなった時点、すなわち、回生発電電力が最大充電電力値を上回った時点にて、すなわち余剰電力（＝回生発電電力－最大充電電力値）が発生した時点にて回生量を減らす方法も考えられるが、急に回生発電電力を減らすと車両制動力（＝発電制動力＋摩擦制動力）が減少して運転フィーリングが悪化するという問題が派生してしまう。

#### 【0005】

また、発電制動力の減少分を油圧作動式のブレーキ装置の摩擦制動力の増大により補償しようとしても、回生発電電力の急激な減少速度（数ミリ秒程度）にこの油圧制動系の摩擦制動力増大速度を追従させることは実質的にきわめて困難であった。このため、以下の代案が従来提案されている。

#### 【0006】

特許文献1は、余剰電力が発生する場合に、発電機の効率を悪化させて発電機内部で熱に変換してそれを捨てる発電機吸収技術を提案している。しかし、この発電機吸収技術においても、余剰電力が多い場合には発電機の効率悪化分によりそれをすべて消費することが困難であるうえ、回転電機として発電専用のものを用いる場合には、採用が原理的にできないという問題があった。

#### 【0007】

特許文献2は、スイッチ制御される放電専用抵抗器を設け、余剰電力をこの放電専用抵抗器により吸収することを提案している。しかしながら、この放電専用

抵抗器吸収技術では、高価な電力用抵抗器のみならず、放電専用抵抗器の消費電力を余剰電力の大きさに応じた値とするためのスイッチング制御装置を必要とするために、追加が必要な製造コストや設置スペースの点が実用化上の問題点として新たに派生した。

#### 【0 0 0 8】

特許文献 3 は、触媒加熱ヒータなどに余剰電力を捨てることを提案している。しかし、これは、上記した余剰電力消費負荷としての P T C ヒータを触媒加熱ヒータに変更したに過ぎず、余剰電力発生時点にて既に触媒加熱ヒータへの給電がなされている場合には、余剰電力を更に消費することが困難である。

#### 【0 0 0 9】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、簡素な装置構成を維持しつつ余剰電力を適切に処理してバッテリーへの悪影響を抑止可能な車両用回生制動装置を提供することをその目的としている。

#### 【0 0 1 0】

【特許文献 1】 特許第 3 2 3 2 8 2 3 号公報

【特許文献 2】 特開平 8 - 1 5 4 3 0 4 号公報

【特許文献 3】 特開平 5 - 5 7 6 6 8 6 号公報

#### 【0 0 1 1】

##### 【課題を解決するための手段】

第一発明の車両用回生制動装置は、エンジンにより駆動されて車両制動時に回生発電電力を発生することにより車両制動を行う発電機と、前記回生発電電力により充電されるバッテリーと、前記発電機およびバッテリーから給電される複数の電気負荷と、前記電気負荷を制御する負荷制御装置とを備えた車両用回生制動装置において、

前記負荷制御装置が、前記バッテリーの吸収可能な最大充電電力値を上回る前記回生発電電力である余剰電力の発生を算出又は検出又は予測し、前記余剰電力の発生前または後において前記余剰電力の想定値又は検出値又は推定値と前記各電気負荷の余剰電力吸収能力とに応じて、前記複数の電気負荷から前記余剰電力を吸収させるべき余剰電力消費負荷を決定し、前記余剰電力の発生を算出又は検出



又は予測した場合に前記余剰電力の大きさに対応する前記余剰電力消費負荷を作動させることを特徴としている。

#### 【0012】

この発明によれば、生じたあるいは生じると予想される余剰電力の大きさに対応するように電気負荷を複数の電気負荷から余剰電力消費負荷を適切に選択するので、この余剰電力消費負荷に余剰電力を消費させることができる。したがって、従来のようにあらかじめ定められた電気負荷に余剰電力を捨てるのと異なって、余剰電力を捨てようとした電気負荷が既に稼働中であって余剰電力を捨てられないという問題、既設の電気負荷とは別に余剰電力消費専用の電気負荷を増設せねばならないという問題を引き起こすことなく余剰電力を消費することができるので、簡素な構成にてバッテリーへの悪影響を抑止可能な車両用回生制動装置を実現することができる。

#### 【0013】

なお、余剰電力消費負荷の消費電力を調節可能な場合には、余剰電力に合わせて余剰電力消費負荷の消費電力を調節することが好ましいことは当然である。

#### 【0014】

好適な態様において、前記負荷制御装置は、前記余剰電力の想定値毎のあるいは前記余剰電力の予想値に対する前記余剰電力消費負荷の決定を前記余剰電力の実際の発生前に済ませておく。これにより、余剰電力が実際に生じた場合に直ちに又はあらかじめこの余剰電力消費負荷を作動させて余剰電力消費を実現することができるので、バッテリーへの過剰電流流入を良好に回避することができる。

#### 【0015】

好適な態様において、前記負荷制御装置は、前記複数の電気負荷から選択した複数の前記余剰電力消費負荷の組み合わせに対して、前記余剰電力の想定値又は検出値又は推定値と前記組み合わせの余剰電力吸収能力合計とに応じて、前記余剰電力を吸収させるべき余剰電力消費負荷の組み合わせを決定し、前記余剰電力の発生を算出又は検出又は予測した場合に前記余剰電力の大きさに対応する前記余剰電力消費負荷の組み合わせを作動させる。

#### 【0016】

このようにすれば、選択可能な余剰電力消費負荷単独での消費電力を超える余剰電力の消化にも問題なく対応することが可能となる。

【0017】

好適な態様において、前記負荷制御装置は、車両の全電気負荷のうち前記余剰電力消費負荷として選択可能な電気負荷のグループを選択可能負荷として記憶し、前記選択可能負荷の中から前記余剰電力消費負荷の一つ又は組み合わせを選択し、前記選択可能負荷のなかから前記余剰電力消費負荷の決定を行う。

【0018】

このようにすれば、余剰電力消費負荷として採用が好ましくない電気負荷をあらかじめ余剰電力消費負荷として選択しないようにして選択可能な余剰電力消費負荷のリストをあらかじめ作成しておくので、余剰電力消費負荷の選択が簡単となり、かつ、採用が望ましくない電気負荷を余剰電力消費のために稼働させることがない。

【0019】

好適な態様において、前記負荷制御装置は、前記余剰電力の発生を算出又は検出又は予測する場合に、現在作動中の前記電気負荷のうち作動持続可能な電気負荷の停止を遅延させる。これにより、余剰電力発生中に作動中の電気負荷が停止して余剰電力が急増し、バッテリーに悪影響を与えるという問題を解消することができる。

【0020】

好適な態様において、前記負荷制御装置は、前記余剰電力消費負荷として作動中の前記電気負荷が少なくとも手動操作により遮断された場合に、この電気負荷の次の前記余剰電力としての決定の優先順位を後回しとする。これにより、たとえば車室内が高温となっているのにもかかわらず、余剰電力消費負荷としてヒータを作動させて乗員に不快感を与えたとしても乗員がそれを遮断する動作により次回にはヒータを余剰電力消費負荷として選択することがないなど、乗員の意志を尊重することができる。

【0021】

なお、この態様に関連して、余剰電力消費負荷の選択（決定）に関して、電気

負荷の選択基準として各電気負荷の作動が車両や乗員に与える悪影響を考慮することは好ましい。また、その電気負荷の作動が車両や乗員に好影響を与えると予想される場合には、その電気負荷を余剰電力消費負荷として選択する選択順位を上げることが好ましい。

#### 【0022】

好適な態様において、前記負荷制御装置は、前記電気負荷又はその組み合わせの消費電力増大量の合計が前記余剰電力以上かつ前記余剰電力に所定マージンを加えた値未満となるように前記余剰電力吸収負荷の前記決定を行う。これにより、バッテリーへ過大な充電電流が流れ込むの防止することができるとともに、好適な範囲で回生を行うことができる。

#### 【0023】

好適な態様において、前記負荷制御装置は、前記余剰電力消費負荷の決定に際して、現在稼働中の前記電気負荷を除外する。これにより、余剰電力の消費を過小となるのを防止することができる。

#### 【0024】

第二発明の車両用回生制動装置は、エンジンにより駆動されて車両制動時に回生発電電力を発生することにより車両制動を行う発電機と、前記回生発電電力により充電されるバッテリーと、前記発電機およびバッテリーから給電される複数の電気負荷と、前記電気負荷を制御する負荷制御装置とを備えた車両用回生制動装置において、

前記負荷制御装置が、前記バッテリーの吸収可能な最大充電電力値を上回る前記回生発電電力である余剰電力の発生を算出又は検出又は予測し、前記余剰電力の発生を算出又は検出又は予測する場合に、現在作動中の前記電気負荷のうち作動持続可能な電気負荷の停止を遅延させることを特徴としている。これにより、余剰電力発生中に作動中の電気負荷が停止して余剰電力が急増し、バッテリーに悪影響を与えるという問題を解消することができる。

#### 【0025】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の車両用回生制動装置の好適な実施態様を以下の実施例により詳細に説

明する。

#### 【0026】

(装置構成)

この実施例の車両用負荷駆動制御装置を備えた車両の電気系を示すブロック図を図1に示す。

#### 【0027】

エンジン101は、ベルト107により発電機102に連結されている。発電機102は、電源線108を通じてバッテリー103および負荷制御手段110a～110eに接続されている。負荷制御手段110aは負荷111a1～111a3の給電制御を、負荷制御手段110bは負荷111b1～111b3の給電制御を、負荷制御手段110eは負荷111e1～111e3の給電制御を行う。これら負荷制御手段110a～110eは、上記制御を行うのに必要な操作スイッチ（図示せず）やこの制御のための各種センサ（図示せず）を含んでおり、外部入力信号やこれらセンサの出力に応じて自己に属する負荷の出力制御又は断続を行う。

#### 【0028】

104はエンジン制御手段である。エンジン制御手段104は、エンジン101の制御を行うための制御装置であって、電源制御手段105と接続されており、エンジン101の種々の状態を検出するセンサ（図示せず）によって検出されたエンジン回転数等種々の情報を電源制御手段105に送信するとともに、電源制御手段105からの指令にしたがってエンジン101の出力を増減する。

#### 【0029】

105は電源制御手段である。電源制御手段105は、発電機102やバッテリー103や電源線108などの状態を監視し、発電機102を制御する発電機制御手段112を通じて発電機102を制御する。電源制御手段105は、発電機制御手段112と接続されており、発電機102の発電量は、電源制御手段105からの指令により制御される。

#### 【0030】

発電機制御手段112は、発電機102の現在の発電量や発電機102の回転数などの発電機情報を電源制御手段105に送信する。電源制御手段105にはバッテリー電流センサ107、負荷電流センサ109、バッテリー温度センサ113、バッテリー電圧センサ（

図示せず) が接続されており、バッテリーの入出力電流、負荷電流、バッテリー温度、バッテリー電圧を受け取る。電源制御手段105は、多重信号伝送線路106を通じて負荷制御手段110a~110bに接続されており、これら負荷制御手段110a~110bと多重通信により双方向に情報を授受する。

#### 【0031】

また、発電機制御手段112は、図示しない車両コントローラから入力される車両制動情報を受け取り、車両制動情報により認識した車両制動量に相当する値に発電機102の発電量を制御するため、発電機102の界磁電流を増加させて回生制動を行い、必要な車両制動量(回生制動量)を発生する。なお、上記車両コントローラは、たとえば図示しないブレーキ踏み量センサなどの制動操作手段の操作量に相当する車両制動量を演算し、この車両制動量から上記回生制動量を差し引いた制動量を発生させるべく、図示しない油圧ブレーキ装置の制御部に指令する。なお、発電機制御手段112は、回生制動における発電電力の増加量を、発電機102の最大発電可能電力の範囲内で決定し、かつ、バッテリーの最大充電可能電力値(最大充電電力値)の範囲内にて設定する。

#### 【0032】

(回生発電電力制御)

運転者がブレーキペダルを踏んだ時の制御の一例を図2のフローチャートを参照して説明する。

#### 【0033】

まず、ST1000にて、増大可能な発電電力の増加量をたとえば上記した方法にて把握する。更に正確に言えば、上記増大可能な発電電力の増加量は、バッテリー状態およびその充電電力の大きさの限界、発電機の状態とその発電電力の大きさの限界、各電気負荷の状態とその消費電力の大きさの限界に基づいて演算される。たとえば、最大定格容量が2kWである発電機が搭載された車両にて、バッテリーの現在の最大充電電力が1kWであり、電気負荷が0.5kWを消費している場合には、発電電力増加量(回生発電電力)は1.5kWまで可能となる。

#### 【0034】

ST1002ではブレーキスイッチが入るまで待機し、ブレーキスイッチが入

ると、ST1004にてブレーキストローク（制動操作量）を検出し、ST1006にて制動操作量に正相関を有して演算される減速トルク（車両制動量）を、回生制動トルクと機械制動トルクとに振り分ける。ここでいう回生制動トルクは、発電電力増加量（回生発電電力）を発電機102の回転角速度で割った値にそのトルク伝達系の速度倍率を掛けて求める。また、機械制動トルクは、摩擦ブレーキで得られる機械制動トルクにそのトルク伝達系の速度倍率を掛けて求める。

#### 【0035】

次のST1008では、上記演算により求めた回生発電電力を発生させるべく発電機102の界磁電流を制御し、同時に図示しない油圧ブレーキ制御部に回生制動トルクの値を送信して油圧ブレーキ制御部に相当する機械制動トルクを発生させる。

（余剰電力処理）

次に、余剰電力処理について説明する。

#### 【0036】

第一に、余剰電力は、回生発電中に、電気負荷が突然遮断された場合に発生する。回生発電中においては、回生効率を増大するためにバッテリーの充電電力は、その最大充電可能な値である最大充電電力値に近いレベルまで増大されている。したがって、このような電気負荷の突然の遮断により、回生発電電力がバッテリーの最大充電電力値を超える事態が生じる。この超過電力量を余剰電力と称する。

#### 【0037】

たとえば、前記の例で回生発電電力が1.5kW、電気負荷で0.5kW消費している場合はバッテリーへの充電電力は、現時点のバッテリーの最大充電電力値を1.0kWと一致し問題ないが、ここで電気負荷の消費電力が0.5kWから0.2kWに変化すると、0.3kWの余剰電力が発生してバッテリー103に悪影響を与えてしまう。

#### 【0038】

この余剰電力の処理について、図3に示す電気系統説明図を参照して説明する。

。

#### 【0039】

この電気系統図において、201は消費指令電力算出手段、202は機能別（群別）電力分配手段、203a～203fは個別負荷電力分配手段、電力算出手段204a1～204f2である。図1に示す電源制御手段105の余剰電力配分制御機能を示すためのものである。なお、各個別負荷電力分配手段203a～203fはそれぞれ、自己に属する電力算出手段204a1～204f2を群として統括する。なお、各群はそれぞれ、図3に示すように各電力算出手段204a1～204f2に属する電気負荷の機能別にまとめられている。

#### 【0 0 4 0】

消費指令電力算出手段201は、各電気負荷が現時点よりも更に消費可能な電力（消費可能電力）の合計を機能別（群別）電力分配手段202から受け取り、余剰電力が生じた場合に電気負荷に更に消費させる電力である負荷消費電力を演算して消費指令電力として機能別電力分配手段202へ送出する。なお、消費可能電力の合計が負荷消費電力より小さい場合には、負荷消費電力はこの消費可能電力の合計以下に制限されるのは当然である。

#### 【0 0 4 1】

機能別電力分配手段202は、個別負荷電力分配手段203a～203fから受け取る各群の消費可能電力（群消費可能電力）に基づいて上記消費可能電力の合計を算出し、消費指令電力算出手段201へ送信するとともに、消費指令算出手段から受信した上記消費指令電力を各負荷電力分配手段203a～203fに所定の配分方式により配分する。

#### 【0 0 4 2】

個別負荷電力分配手段203a～203fはそれぞれ、自己に属する個別負荷電力分配手段203a～203fを統括する。各電力算出手段204a1～204f2は、上記したように自己に属する電気負荷の機能が似ているもの同士でグループ（群）とされ、個別負荷電力分配手段203a～203fはそれぞれ、各電力算出手段204a1～204f2のうち、異なる群の電力算出手段を統括する。

#### 【0 0 4 3】

個別負荷電力分配手段203a～203fは、自己が代表する群に属する電気負荷ごとに個別に設けられた電力算出手段204a1～204f2から更に消費可能な電力である負

荷消費可能電力を受け取り、各負荷消費可能電力の合計を群消費可能電力として機能別電力分配手段202に出力する。また、個別負荷電力分配手段203a～203fは、機能別電力分配手段202から送られた自己が属する群への消費指令電力（群消費指令電力）と、それぞれの群に所属する電気負荷の消費可能電力（負荷消費可能電力）とに応じて、各電気負荷への消費指令電力（負荷消費指令電力）を所定の分配方式により決定し、決定された各負荷消費指令電力を各負荷の消費電力算出手段204a1～204f2に個別に送出する。負荷消費電力算出手段204a1～204f2は、この実施例では各電気負荷それぞれに設けられている。負荷消費電力算出手段204a1～204f2は、自己が管理する負荷の現在の消費電力やその状況にもとづいて、更に消費可能な電力を負荷消費可能電力として決定して、自己が属する群の個別負荷電力分配手段203a～203fに出力する。また、負荷消費電力算出手段204a1～204f2は、個別負荷電力分配手段203a～203fから自己の負荷消費指令電力を受け取り、これを多重伝送線路106を通じてそれぞれの負荷を制御している図1に示す負荷制御手段110a～110eに送出する役割も果たしている。負荷制御手段110a～110eは、受け取った負荷消費可能電力にもとづいて、自己が制御する電気負荷それぞれにこの負荷指令電力を上乗せした合計電力を給電する。なお、ここで示す通常の要求に関する詳細は、特願 2 0 0 2 - 3 1 1 4 6 6 号公報に更に記載されているので参照されたい。

#### 【 0 0 4 4 】

上記説明したように、この実施例では、余剰電力と電気負荷群の現在の消費可能電力の合計を求め、これらの値に基づいて消費指令電力を設定し、更にこの消費指令電力を各群ごとに更に各電気負荷ごとに所定の分配方法で配分する。

#### 【 0 0 4 5 】

なお、この実施例では、実際に生じた余剰電力に応じてこの余剰電力の演算を実施したが、余剰電力が生じる前に、想定した余剰電力に各値ごとに同様の方法にて各電気負荷への負荷消費指令電力の演算を定期的に行っておき、実際に余剰電力が発生したらこの演算結果に基づいて各負荷消費指令電力の分だけ各電気負荷の消費電力を増大させる負荷給電制御を行ってもよい。

#### 【 0 0 4 6 】



(制御動作の説明)

次に、余剰電力消費制御のための電源制御手段105の制御動作を図4に示すフローチャートを参照して説明する。

【0047】

まず、電源投入とともにあるいは余剰電力発生とともにルーチンを起動し(2100)、各電気負荷の乗員によるスイッチ、ボリューム等の操作状況、負荷の状態に基づいて各負荷が更に消費可能な電力すなわち負荷消費可能電力を算出して個別負荷電力分配手段203a～203fに送出する(2102)。ステップ(Sとも略する)2102は負荷消費電力算出手段204a1～204f2を構成する。

【0048】

次に、各負荷消費可能電力の和を算出し、それらを上位の配電制御を行うための機能別電力分配手段202に送出する(2104)。S2104は個別負荷電力分配手段203a～203fを構成する。

【0049】

次に、バッテリーへの充電電力予測値と所定のバッテリーの充電許容値(最大充電電力値)とが比較され(2106)、許容値以下であればS2122で終了する。なお、ここでいうバッテリー充電電力予測値とは、発電指令値(回生発電指令値)と現在の負荷要求電力との差により求められる。全電気負荷が要求する消費電力の合計を言うが、現時点の全負荷の消費電力の合計であってもよい。なお、この負荷要求電力に関しては、特願2002-311466号公報に詳細が記載されている。

【0050】

次に、ステップ2106にて許容値以上だと判断されると、充電電力予測値とバッテリー充電許容値の差である過剰電力(余剰電力)と、消費可能電力を比較し(2108)、消費可能電力が小さい場合にはステップ2110へ進んで過剰電力と消費可能電力の差を演算し、消費指令電力として消費可能電力の値に設定し(2112)、ステップ2116へ進む。

【0051】

ステップ2108にて消費可能電力が大きいと、消費指令電力を過剰電力(余剰電

力)の値に設定する(2114)。

#### 【0 0 5 2】

次に、各機能群(個別負荷電力分配手段203a~203f)へ送出する消費指令電力を算出して、それぞれ対応する個別負荷電力分配手段へ送出される(2116)。

#### 【0 0 5 3】

各機能群へ送出する消費指令電力は、各群の消費可能電力によって決定され、その中でも快適性負荷群やポンプなどの常用負荷を含む群に優先割り当てしながら、各機能群の消費可能電力を超えない範囲で割り当てる所定の配分方式により決定される。自己への消費指令電力を受け取った個別負荷電力分配手段203a~203fは、自己に属する各負荷への消費指令電力値を所定の配分方式により算出し、それらに対応する負荷へ個別に送出する(2118)。各負荷の消費指令電力は、各負荷の消費可能電力によって決定されるが、電気時定数が短いヒータ等の負荷や起動時の消費電力が大きいモータなどの負荷に優先的に割り当てられる。もちろん、この割り当ては各負荷の消費可能電力を超えない範囲でなされる。

#### 【0 0 5 4】

次に、消費指令電力を負荷制御手段110a~110eに送信し(2120)、一定時間後の次の図4のルーチン起動までこのルーチンを終了する(2122)。これにより、負荷制御手段110a~110eは、対応する負荷をこの消費指令電力を現在の消費電力又は通常要求していた電力にこの消費指令電力を足し合わせて負荷を駆動する。

#### 【0 0 5 5】

なお、余剰電力の想定値毎のあるいは余剰電力の予想値に対する余剰電力消費負荷の決定を余剰電力の実際の発生前に済ませておくことも可能である。

#### 【0 0 5 6】

また、余剰電力の発生を算出又は検出又は予測した場合に余剰電力の大きさに対応する余剰電力消費負荷の最適な組み合わせを作動させることができる。

#### 【0 0 5 7】

また、車両の全電気負荷のうち余剰電力消費負荷として選択可能な電気負荷のグループを選択可能負荷として記憶し、前記選択可能負荷の中から前記余剰電力

消費負荷の一つ又は組み合わせを選択し、選択可能負荷のなかから前記余剰電力消費負荷の決定を行うこともできる。これにより、消費電力増大が好ましくない電気負荷への余剰電力の配分を防止することができる。

#### 【0058】

また、消費指令電力により消費電力を増大された電気負荷を運転者が手動停止することを検出し、次回の余剰電力分配時にこの電気負荷への消費可能電力又は消費指令電力をゼロとすることができる。これにより、電気負荷の消費電力が自動的に増大することにより起因するドライバーの違和感を防止することができる。この場合のドライバーによる操作検出方法については、特願 2002-300337号公報に記載されている。

#### 【0059】

また、上記説明した実施例では、各電気負荷を機能ごとに集めて群を構成し、これらの群を更に統括する多段階構成としたが、これを1段階で済ませてもよいことは当然である。

#### 【0060】

(変形態様)

変形態様を図5を参照して説明する。

#### 【0061】

図5に示すルーチンは余剰電力が発生している場合に電気負荷のスイッチがオフされると割り込みルーチンとして起動され(3100)、この電気負荷のオフによるバッテリー充電予測量を演算し(3102)、それが許容値を上回るかどうかを調べ(3104)、上回る場合にはこの電気負荷の遮断を許可せず(3106)、そうでなければメインルーチンにリターンする。ステップ3106では、この負荷をオフしないことをすなわち従来の負荷指令電力を負荷制御手段に送信して(3108)、このルーチンを終了する(3110)。このようにすれば、余剰電力の発生を簡単に防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例の車両用負荷駆動制御装置を備えた車両の電気系を示すブロック図である。

【図 2】 運転者がブレーキペダルを踏んだ時の制御の一例を示すフローチャートである。

【図 3】 余剰電力の処理の一例を説明する電気系統説明図である。

【図 4】 余剰電力消費制御のための電源制御手段の制御動作を示すフローチャートである。

【図 5】 変形態様を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 0 1 エンジン

1 0 2 発電機

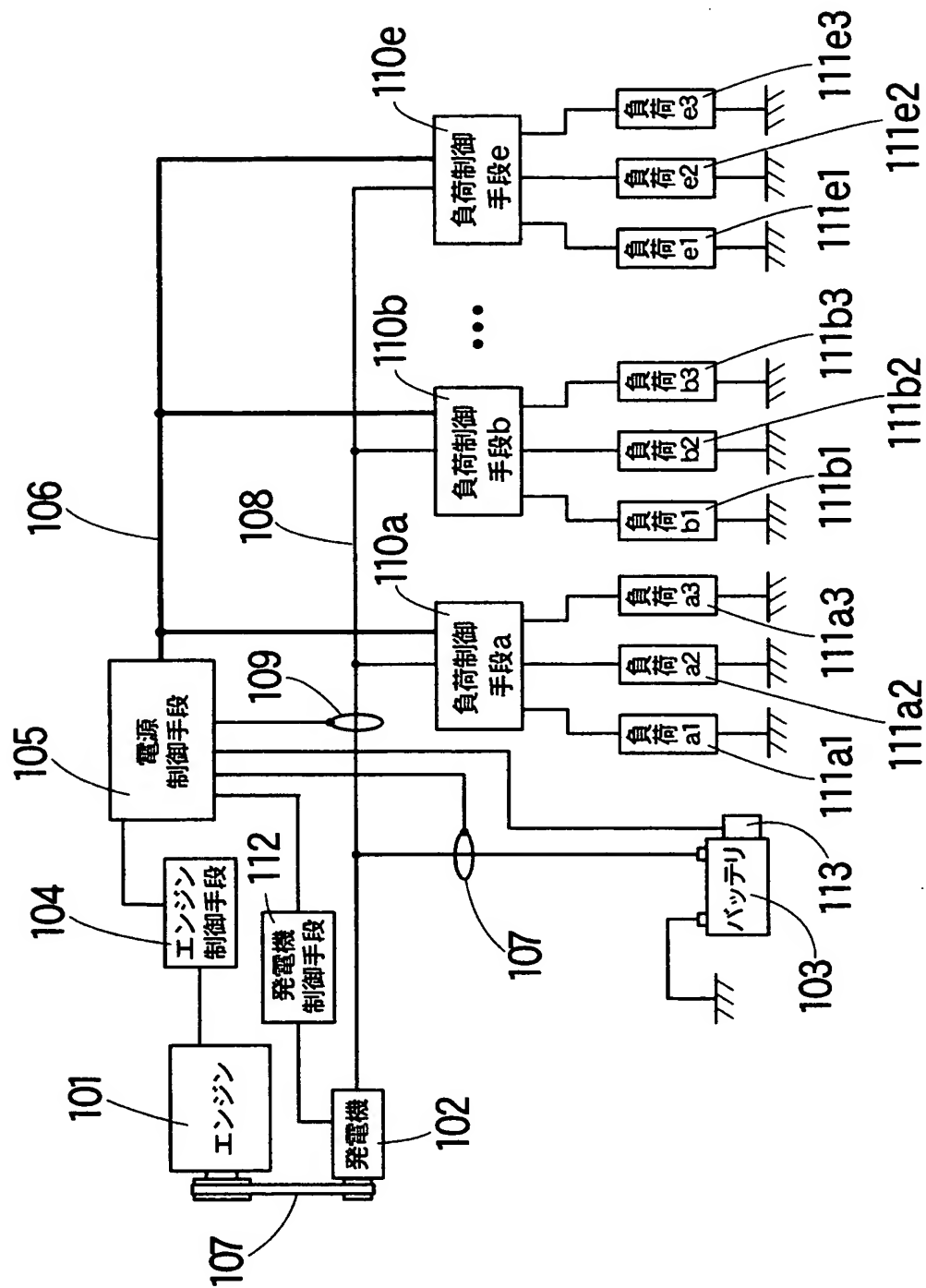
1 0 3 バッテリ

1 0 5 電源制御手段（負荷制御装置）

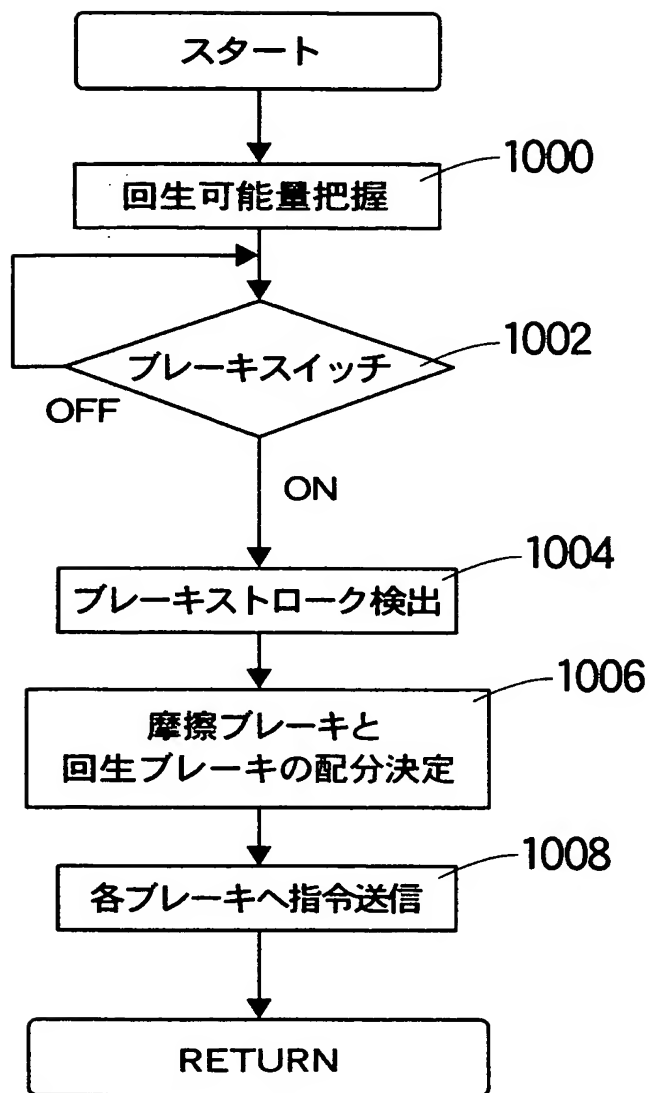
【書類名】

図面

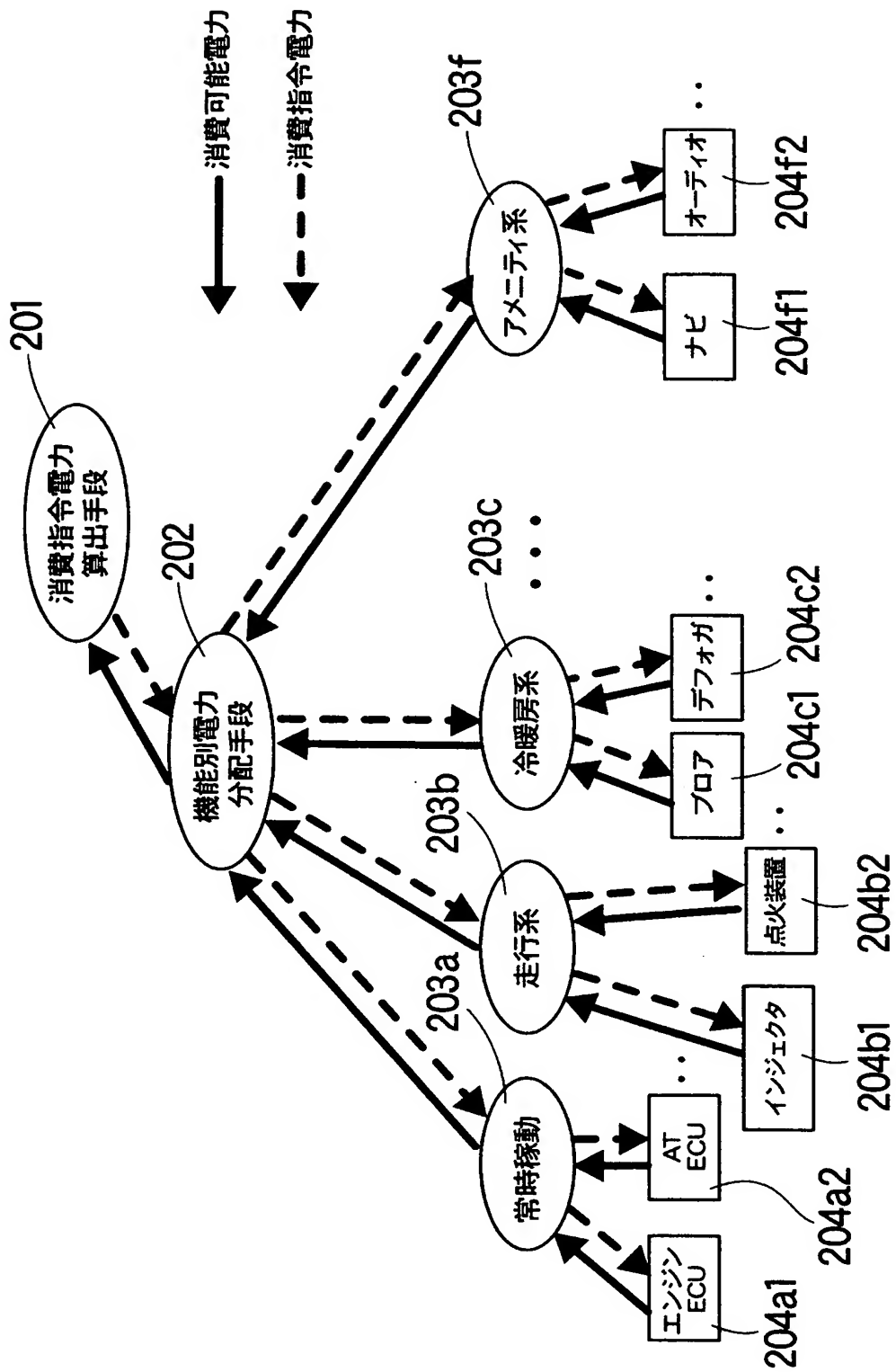
【図 1】



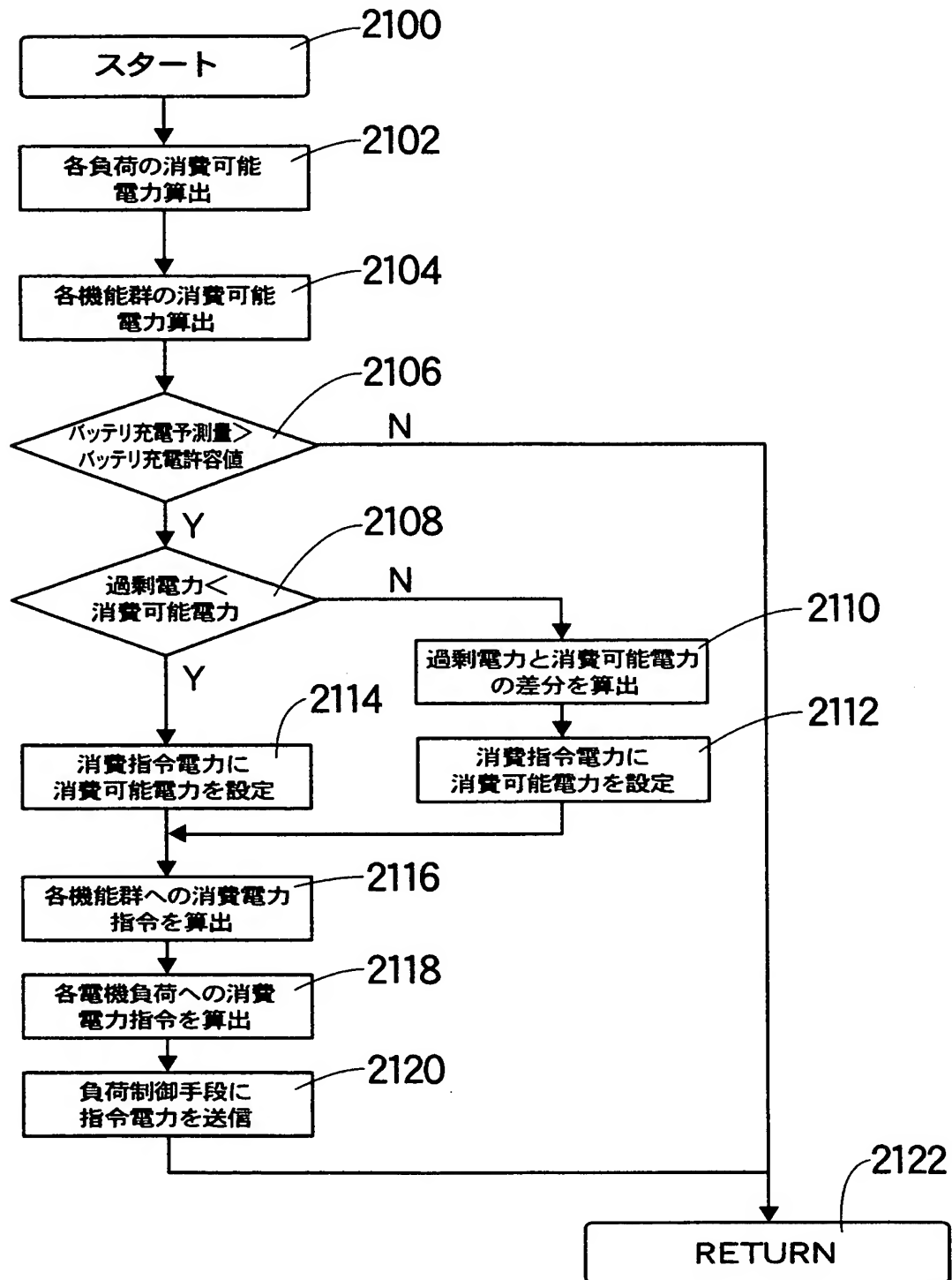
【図 2】



【図 3】

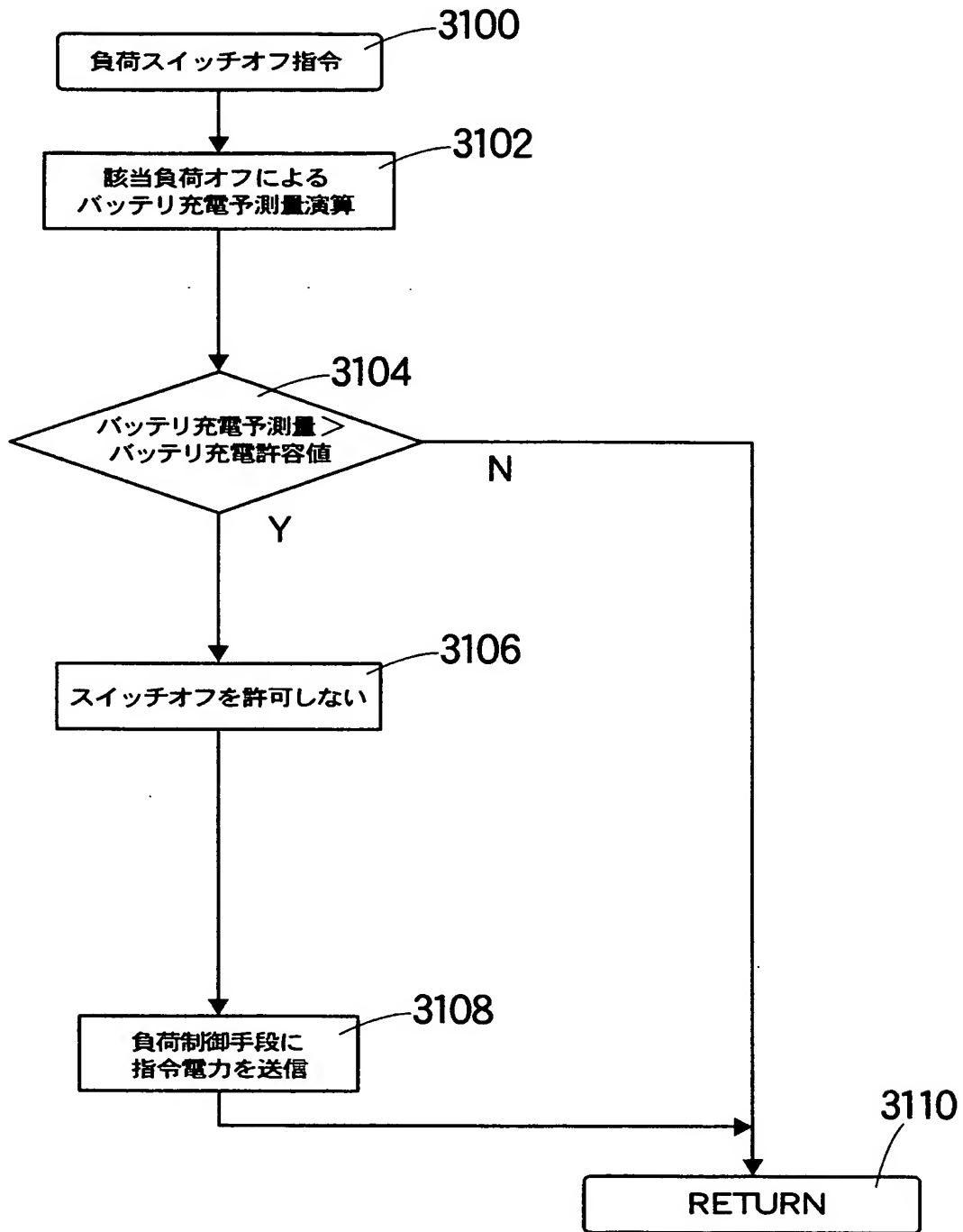


【図 4】





【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡素な装置構成を維持しつつ余剰電力を適切に処理してバッテリーへの悪影響を抑止可能な車両用回生制動装置を提供すること。

【解決手段】 車両の回生制動において、バッテリー 1 0 3 の好適な充電電力を超える余剰電力が回生発電の結果として発生した場合に、それを電気負荷 1 1 a 1 ~ 1 1 e 1 のうちから選択された複数の電気負荷の消費電力増大により消費する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 4 2 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー